

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 53-078910

(43)Date of publication of application : 12.07.1978

(51)Int.Cl.

B23P 1/12

C04B 35/70

C22C 29/00

(21)Application number : 51-154896

(71)Applicant : INOUE JAPAX RES INC

(22)Date of filing : 24.12.1976

(72)Inventor : INOUE KIYOSHI

(54) ELECTRODE FOR SPARK COVERING

(57)Abstract:

PURPOSE: To form easily the thick covering layer of which the surface roughness has been improved without lowering the hardness of the covering layer, by adding Cu or Cu alloy to the sintered electrode consisting of carbides for covering to be used for the spark covering method.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫特許公報(B2)

昭56-9258

⑤Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

②④公告 昭和56年(1981)2月28日

C 22 C 29/00
B 23 K 35/32
C 23 C 17/00
H 05 B 7/07

102

6411-4K
7356-4E
7141-4K
6744-3K

発明の数 2

(全3頁)

1

2

⑤放電被覆用電極

電被覆用電極。

発明の詳細な説明

①特 願 昭51-154896

②出 願 昭51(1976)12月24日

公 開 昭53-78910

③昭53(1978)7月12日

⑦発 明 者 井上潔

東京都世田谷区上用賀3丁目16番
8号

⑧出 願 人 株式会社井上ジャパツクス研究所
横浜市緑区長津田町字道正5289番
地

⑨代 理 人 弁理士 堀江秀巳

⑥特許請求の範囲

1 タングステン(W)、チタン(Ti)、タンタル(Ta)、ハフニウム(Hf)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、バナジウム(V)、ジルコニウム(Zr)、珪素(Si)、クローム(Cr)、または硼素(B)の炭化物の少くとも一種以上を
20 コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、または鉄(Fe)の少くとも一種を結合材として重量百分比で3~30%加えて焼結して成る放電被覆用電極に於て、重量百分比で1~15%の銅(Cu)を含有せしめて成る放電被覆用電極。

2 タングステン(W)、チタン(Ti)、タンタル(Ta)、ハフニウム(Hf)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、バナジウム(V)、ジルコニウム(Zr)、珪素(Si)、クローム(Cr)、または硼素(B)の炭化物の少くとも一種以上を
30 コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、または鉄(Fe)、の少くとも一種を結合材として重量百分比で3~30%加えて焼結して成る放電被覆用電極に於て、銀(Ag)、金(Au)、またはパラジウム(Pd)の少くとも一種以上を重量百分
35 比で10~70%含む銅(Cu)合金を、前記電極に重量百分比で1~15%含有せしめて成る放

5 金属の表面に被覆して高硬度性と耐磨耗性を付与する電極の改良に関するものである。

放電被覆法は、気中若しくは特定不活性ガス中等に於て、被処理体金属の表面に接触開離の振動を行う振動電極を設け、該電極と前記被処理体金属との間に電極を正極とする電圧を印加して前記振動による接触開離時に火花放電を生ぜしめ、放電熱によつて溶解した電極部材を被処理体金属の表面に溶着、拡散等せしめて所定表面領域の処理を行うのであるが(例えば特公昭46-28163
15 号公報参照)その目的は被処理体金属の表面に高硬度性を与えること、耐磨耗性を与えること、耐熱性を与えること、若しくは耐腐蝕性を与えること等のためである。

そして本発明の適用分野の如く被処理体金属の表面に主として高硬度性及び耐磨耗性等を与えるためには、前記振動被覆用電極として主としてタングステンカーバイト(Wc)、チタンカーバイト(TiC)、若しくはタングステン(W)、チタン(Ti)系の超硬合金等を使用して放電被覆
25 を行うことが行なわれ、又考えられるが、従来使用されている電極によつては可能な被覆量(主として被覆厚み)が少なかつたり、被処理体金属の表面に均一で緻密な被覆が行なえないとか、被覆表面の面粗さが大きくて平滑で奇麗な面が得られないとか、或は又目的とする材料の電極によつては被覆形成が著しく困難である等の欠点があつた。

本発明は叙上の如き点に鑑みて提案されたもので、金属炭化物から成る被覆材に焼結合材を混合焼結して成る電極に、銅または銀、金、パラジウムの少くとも一種を含む銅合金を含有せしめて成るもので、タングステン(W)、チタン(Ti)、タンタル(Ta)、ハフニウム(Hf)、ニオブ

3

(Nb)、モリブデン(Mo)、バナジウム(V)、ジルコニウム(Zr)、珪素(Si)、クロム(Cr)、または硼素(B)の炭化物の少くとも一種以上をコバルト(Co)、ニッケル(Ni)、または鉄(Fe)の少くとも一種を結合材として 5 焼結して成る放電被覆用電極に於て重量百分比で1~15%の銅(Cu)を含有せしめて成る前記放電被覆用電極、及びタングステン(W)、チタン(Ti)、タンタル(Ta)、ハフニウム(Hf)、ニオブ(Nb)、モリブデン(Mo)、バナジウム 10 (V)、ジルコニウム(Zr)、珪素(Si)、クロム(Cr)、または硼素(B)の炭化物の少くとも一種以上をコバルト(Co)、ニッケル(Ni)、または鉄(Fe)の少くとも一種を結合材として焼結して成る放電被覆用電極に於て、 15 銀(Ag)、金(Au)、またはパラジウム(Pd)、の少くとも一種以上を重量百分比で10~70%含む銅(Cu)合金を、前記電極に重量百分比で1~15%含有せしめて成る前記放電被覆用電極を特徴とするものである。なお前記炭化物に加え 20 て焼結するためのCo, Ni, Feの少なくとも一種の結合材の混合比は従来知られているように重量百分比で3~30%とする。

本発明を実施例により説明すると、放電被覆条件を平均放電電圧約10~12V、平均放電電流約2 25 ~25A、充放電蓄電器容量100μF、平均振動周波数約300~500C/Sではほぼ一定とし、約3mmφ若しくは約3mm角の棒状に製作した被覆用電極により、S55Cの焼入れ体を被処理金属として1cm²当り約1分の被覆処理するようにする。 30

次に実施例の合金組成の例を示す。なお百分比は重量百分比である。

従来例(1) 6%Co-残部WC

本発明(2) 3%Cu-6%Co-残部WC

(3) 10%Cu-6%Co-残部WC

(4) 3%Cu-6%Ni-残部WC

(5) 3%Cu-6%Fe-残部WC

(6) 3%Cu-6%Co
-15%(TiC+TaC)-残部WC

(7) 3%Cu-6%Co
-60%(TiC+TaC)-残部WC

(8) 3%Cu-6%Co-30%TiC
-残部WC

4

(9) 3%Cu-8%Co-10%TiC
-10%NbC-残部WC

上記(1)~(9)の各合金組成の電極により、上記の被覆条件で被覆作業を行なった結果は下記の通りである。なお各値は各3個の試料の平均値である。

合金組成 番 号	被覆厚さ mm	面粗さ μRmax	硬度HV
(1)	0.030	52	1360
(2)	0.071	28	1280
(3)	0.110	22	880
(4)	0.062	30	1160
(5)	0.068	33	1040
(6)	0.053	35	1250
(7)	0.045	31	1350
(8)	0.075	30	1120
(9)	0.080	38	1080

以上の結果及びその他の初期テストによれば、銅(Cu)の添加により硬度は全般的に低下するものの被覆厚みが著しく増加すると共に被覆面粗さも改善され、実用上有用なことが判つた。

そして銅(Cu)の添加量は1%より少ないとみるべき改良効果が得られないから、本発明の目的を達成するには少なくとも1%以上添加することが必要であり、また添加量の増大は被覆厚さの増大及び面粗さの改善に有効であるが、他方に於て硬度が減少し、添加量が10%を越え15%に達すると硬度の減少は加速度的となるから添加量 30 の上限は15%とすることが必要である。

そして上記銅(Cu)の一部を銀(Ag)、金(Au)、またはパラジウム(Pd)の一種以上で置換した銅合金を使用した場合には上記の場合よりも、さらに被覆厚さ及び面粗さが改善される 35 ことが判つた。

次に実施例を示すが、下記のA乃至Eは上記銅合金の実施例組成重量百分比である。

	Cu	Ag	Au	Pd
A	90	10	—	—
B	50	50	—	—
C	50	20	30	—
D	60	20	20	—
E	30	20	—	50

5

上記A～Eの各銅合金を3%～残部(6%Co～残部WC)として前述実施例被覆条件と同一の被覆条件で被覆処理した場合の被覆層の厚さ、面粗さ、及び硬度は下記の通りであつた。

	被覆厚さ mm	面粗さ μR_{max}	硬度 Hv
3%A-97% (6%Co残部WC)	0.08	25	1260
3%B-同上	0.12	25	1280
3%C-同上	0.11	22	1200
3%D-同上	0.10	22	1200
3%E-同上	0.14	30	1300

この場合、銅合金の超硬合金に対する添加量を5%またはそれ以上と増加させた場合には、銅合金中の銅(Cu)の含有量を20%またはそれ以下に減少させても本発明の目的とする面粗さ小、被覆厚み大(加工速度大)の効果は一応達成され

6

るものの添加量が30%またはそれ以下になると少くとも30%Cuとすることが必要であつた。

そして銀(Ag)、金(Au)、またはパラジウム(Rd)の一種以上を含有せしめた銅合金の方が前述銅(Cu)のみを添加したものに比較して耐磨性が向上していた。なお前記したW, Ti, Ta, Nb等の炭化物以外のHf, Mo, V, Zr, Si, Cr, B等の炭化物についてもCu或はCu合金の添加による試験を行つたが、添加しないものに比較していずれも被覆加工の効果が認められた。

以上のように、本発明によれば硬度をあまり下げることなく厚い超硬合金の被覆を形成することができ、従つて被覆処理時間の短縮が可能でありかつ面粗さが著しく改善されるところから後処理上の問題が少なく、奇麗な被覆面であるところから用途も拡大できる等の効果が期待できる。

THIS PAGE BLANK (USPTO)